

# СЕРТИФІКАЦІЙНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ

Час виконання – 180 хвилин

Робота містить 35 завдань різних форм. Відповіді до завдань 1–32 Ви маєте позначити в бланку **А**. Розв'язання завдань 33–35 Ви маєте записати в бланку **Б**.

Результат виконання завдань 1–30, 33 й 34 буде зараховано як результат державної підсумкової атестації.

Результат виконання **всіх** завдань сертифікаційної роботи буде використано під час прийому до закладів вищої освіти.

## Інструкція щодо роботи в зошиті

1. Правила виконання завдань зазначено перед кожною новою формою завдань.
2. Відповідайте лише після того, як Ви уважно прочитали та зрозуміли завдання.
3. За необхідності використовуйте як чернетку вільні від тексту місця в зошиті.
4. Намагайтеся виконати всі завдання.
5. Ви можете скористатися таблицею значень тригонометричних функцій деяких кутів, наведеною на останній сторінці зошита.
6. Рисунки в зошиті виконано схематично, без строгого дотримання пропорцій.

## Інструкція щодо заповнення бланків відповідей **А** та **Б**

1. У бланк **А** записуйте лише правильні, на Вашу думку, відповіді.
2. Відповіді вписуйте чітко, згідно з вимогами інструкції до кожної форми завдань.
3. Неправильно позначені, підчищені відповіді в бланку **А** буде зараховано як помилкові.
4. Якщо Ви позначили відповідь до якогось із завдань 1–24 в бланку **А** неправильно, то можете виправити її, замалювавши попередню позначку та поставивши нову, як показано на зразку:



5. Якщо Ви записали відповідь до якогось із завдань 25–32 неправильно, то можете виправити її, записавши новий варіант відповіді в спеціально відведених місцях бланка **А**.
6. Виконавши завдання 33–35 в зошиті, акуратно запишіть їхні розв'язання в бланку **Б**.
7. Ваш результат залежатиме від загальної кількості правильних відповідей, записаних у бланку **А**, та правильного розв'язання завдань 33–35 у бланку **Б**.

Ознайомившись з інструкціями, перевірте якість друку зошита та кількість сторінок. Їх має бути 20.

Позначте номер Вашого зошита у відповідному місці бланка **А** так:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| X |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |

Зичимо Вам успіху!

**Пам'ятайте!**

**Завдання 1–30 є складовою частиною державної підсумкової атестації**

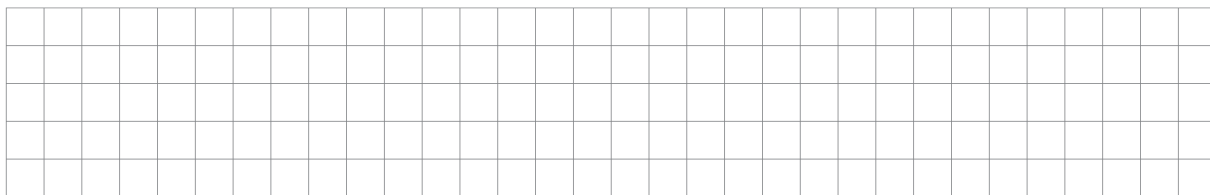
**Завдання 1–20 мають по п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як помилки!**

Будьте особливо уважні під час заповнення бланка А!

Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

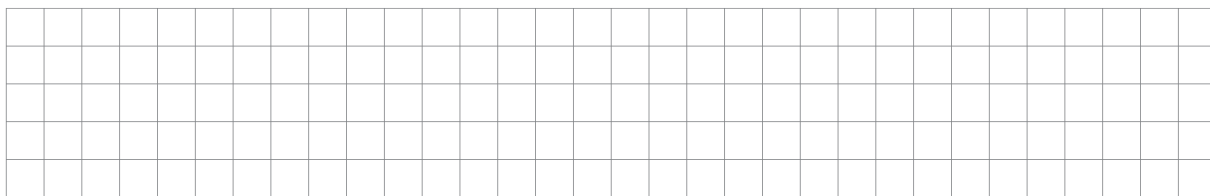
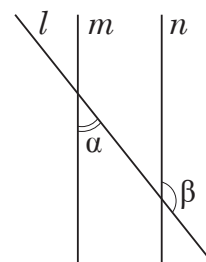
1.  $x + 2(x - 2) =$

| <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> | <b>Д</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| $3x - 4$ | $3x + 4$ | $3x$     | $3x - 2$ | $2x - 2$ |



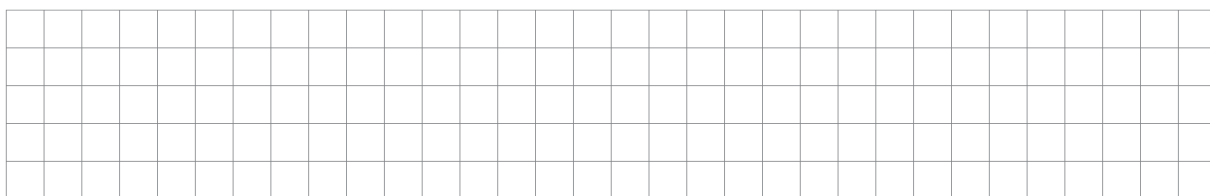
2. Прямa  $l$  перетинає паралельні прямі  $m$  та  $n$  (див. рисунок).  
Визначте градусну міру кута  $\alpha$ , якщо  $\beta = 125^\circ$ .

| <b>А</b>   | <b>Б</b>   | <b>В</b>   | <b>Г</b>   | <b>Д</b>   |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| $35^\circ$ | $45^\circ$ | $55^\circ$ | $65^\circ$ | $75^\circ$ |



3. У шкільній їдальні за кожен стіл можна посадити щонайбільше 6 учнів.  
Яка *найменша* кількість столів має бути в цій їдальні, щоби розсадити в ній 194 учні?

| <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> | <b>Д</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 30       | 31       | 32       | 33       | 34       |









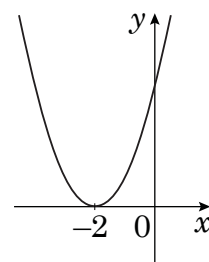
13.  $\frac{\cos \alpha \operatorname{tg} \alpha}{\sin^2 \alpha} =$

| А             | Б                         | В                       | Г             | Д |
|---------------|---------------------------|-------------------------|---------------|---|
| $\sin \alpha$ | $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ | $\frac{1}{\sin \alpha}$ | $\cos \alpha$ | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

14. Укажіть з-поміж наведених функцію, ескіз графіка якої зображено на рисунку.

- А  $y = x^2 - 2$
- Б  $y = (x - 2)^2$
- В  $y = x^2$
- Г  $y = (x + 2)^2$
- Д  $y = x^2 + 2$



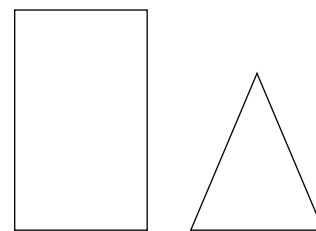
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

15.  $|1 - \sqrt{3}| =$

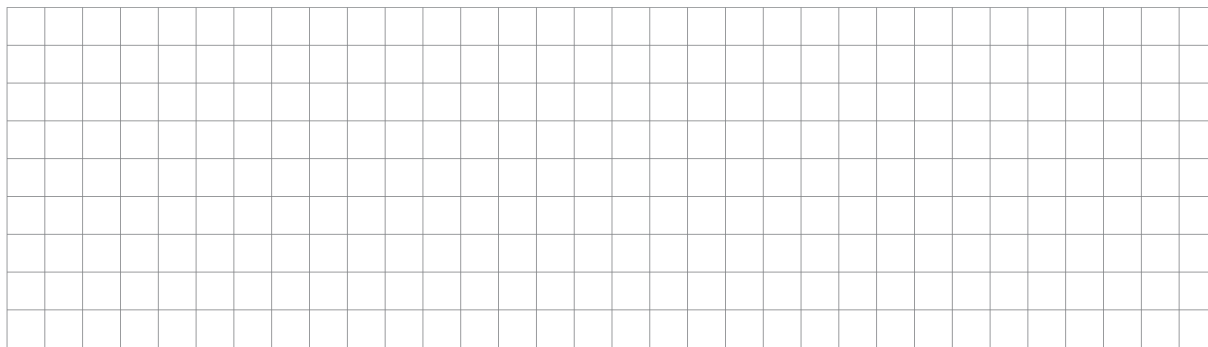
| А               | Б              | В              | Г              | Д |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| $-1 - \sqrt{3}$ | $\sqrt{3} - 1$ | $1 - \sqrt{3}$ | $1 + \sqrt{3}$ | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

16. На рисунку зображено прямокутник і рівнобедрений трикутник, які є гранями прямої призми. Довжини основи та бічної сторони трикутника дорівнюють 10 см і 13 см відповідно. Визначте площу *повної* поверхні призми, якщо площа її найбільшої бічної грані дорівнює  $260 \text{ см}^2$ .

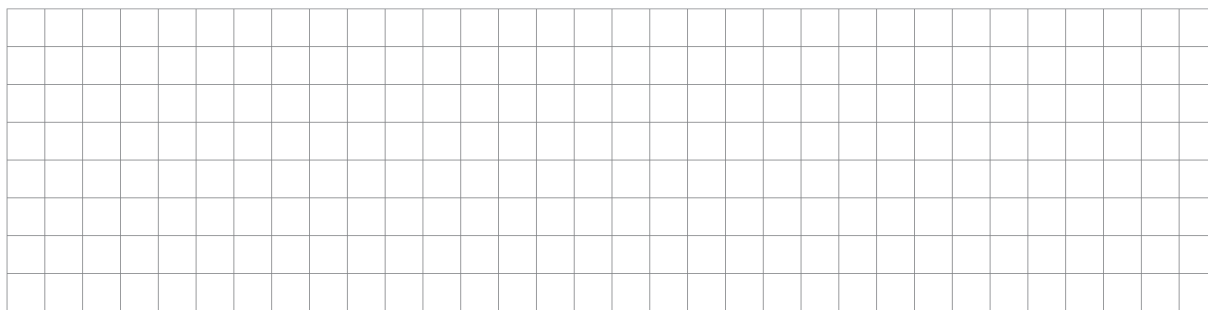


| А                  | Б                  | В                  | Г                  | Д                  |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $520 \text{ см}^2$ | $720 \text{ см}^2$ | $780 \text{ см}^2$ | $840 \text{ см}^2$ | $960 \text{ см}^2$ |



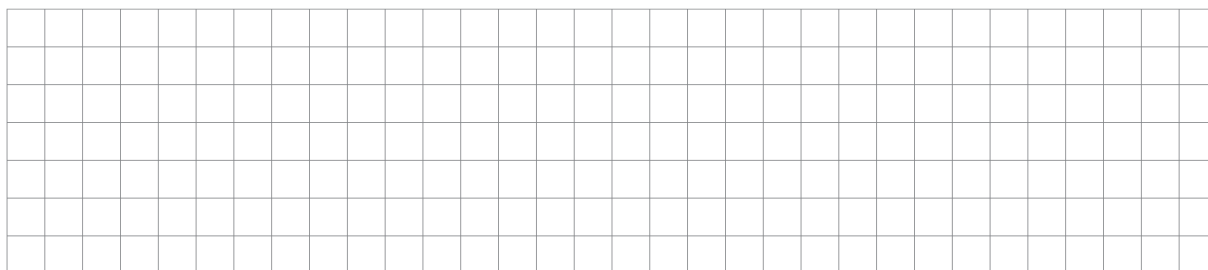
17. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння  $\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) = -2$ .

| А           | Б         | В        | Г        | Д        |
|-------------|-----------|----------|----------|----------|
| $(-11; -2]$ | $(-2; 1]$ | $(1; 4]$ | $(4; 7]$ | $(7; 9]$ |



18. Функція  $F(x) = 10x^5 - 4$  є первісною функції  $f(x)$ . Укажіть функцію  $G(x)$ , яка також є первісною функції  $f(x)$ .

| А                  | Б                  | В              | Г              | Д                |
|--------------------|--------------------|----------------|----------------|------------------|
| $G(x) = 10x^5 + 7$ | $G(x) = 2x^6 - 4x$ | $G(x) = 50x^6$ | $G(x) = 50x^4$ | $G(x) = x^5 - 4$ |





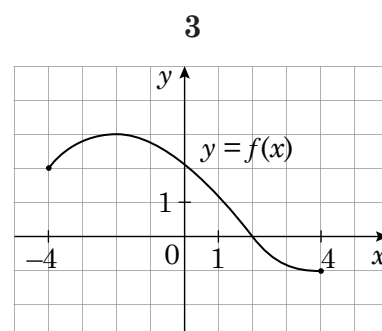
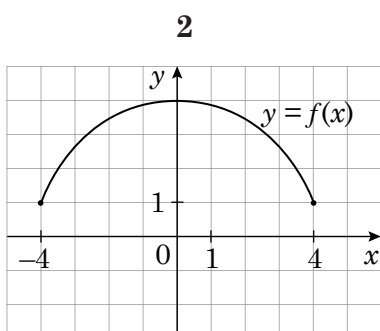
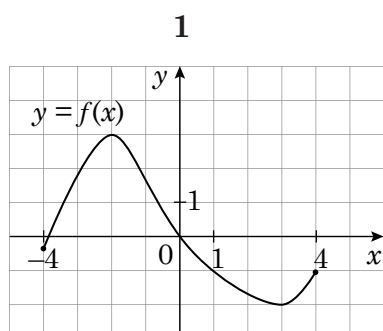


У завданнях 21–24 до кожного з трьох рядків інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений буквою. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у бланку А на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в бланку А комп’ютерна програма реєструватиме як помилки!

Будьте особливо уважні під час заповнення бланку А!  
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

21. На рисунках (1–3) зображено графіки функцій, визначених на відрізку  $[-4; 4]$ . Установіть відповідність між графіком функції (1–3) та властивістю (А – Д), що має ця функція.

*Графік функції*



*Властивість функції*

- А функція має лише один нуль
- Б функція є непарною
- В функція не має точок екстремуму
- Г функція набуває лише додатних значень
- Д графік функції проходить через точку  $(3; -2)$

|          | А | Б | В | Г | Д |
|----------|---|---|---|---|---|
| <b>1</b> |   |   |   |   |   |
| <b>2</b> |   |   |   |   |   |
| <b>3</b> |   |   |   |   |   |

22. Установіть відповідність між виразом (1–3) і тотожно рівним йому виразом (А – Д), якщо  $a$  – довільне додатне число,  $a \neq 1$ .

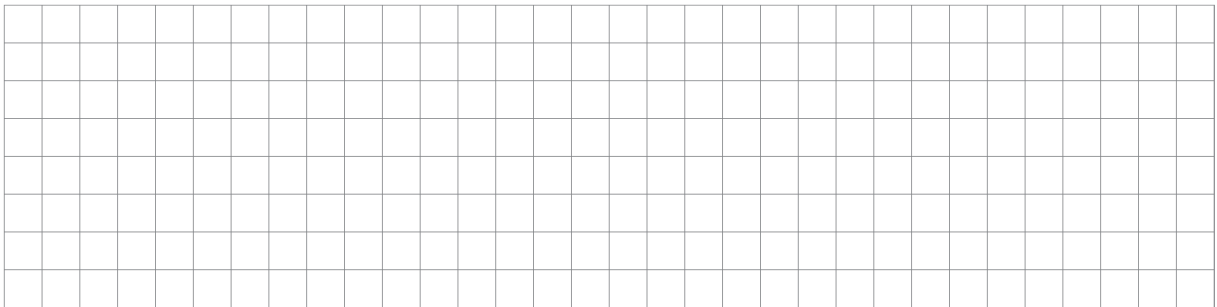
Вираз

- 1  $a^4 : a^3$
- 2  $\frac{a^2 - a}{1 - a}$
- 3  $7^{-\log_7 a}$

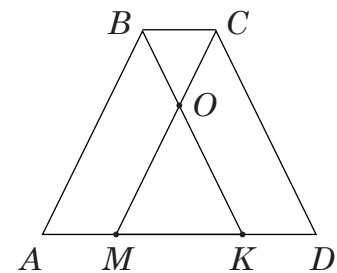
Тотожно рівний вираз

- А  $a^2$
- Б  $a^7$
- В  $\frac{1}{a}$
- Г  $a$
- Д  $-a$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |



23. На більшій основі  $AD$  рівнобічної трапеції  $ABCD$  вибрано точки  $K$  та  $M$  так, що  $BK \parallel CD$ ,  $MC \parallel AB$  (див. рисунок). Відрізки  $BK$  та  $CM$  перетинаються в точці  $O$ ,  $BO : OK = 2 : 3$ . Периметр чотирикутника  $ABCM$  дорівнює 84,  $BC = 12$ . Установіть відповідність між відрізком (1–3) та його довжиною (А – Д).



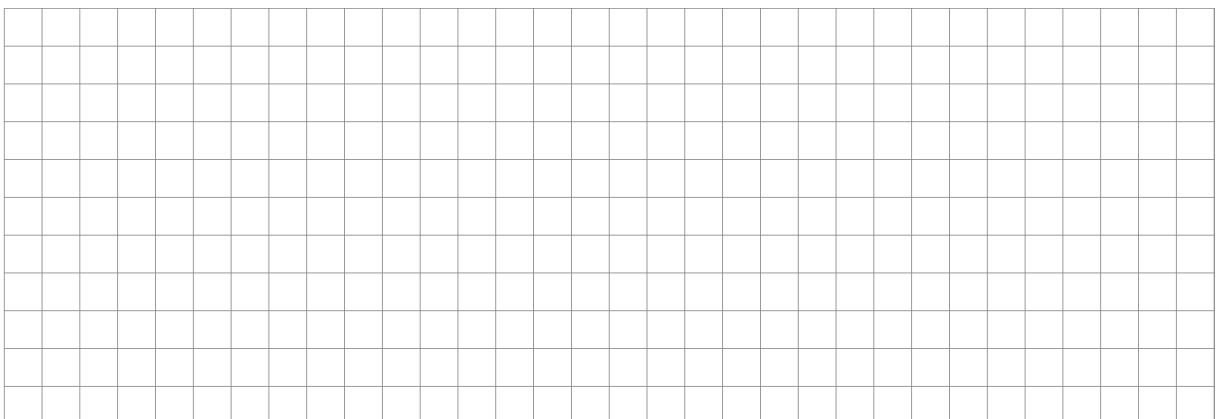
Відрізок

- 1  $AB$
- 2  $MK$
- 3 середня лінія трапеції  $ABCD$

Довжина відрізка

- А 21
- Б 30
- В 18
- Г 27
- Д 54

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |



24. Установіть відповідність між вимірами конуса (1–3) та правильним щодо нього твердженням (А – Д).

*Виміри конуса*

- 1 радіус основи дорівнює 6,  
висота –  $3\sqrt{3}$
- 2 радіус основи дорівнює 3,  
висота –  $3\sqrt{3}$
- 3 радіус основи дорівнює 4,  
висота – 3

*Твердження щодо конуса*

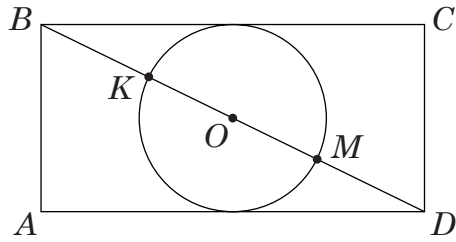
- А конус утворено обертанням рівностороннього трикутника зі стороною 6 навколо його висоти
- Б діаметр основи конуса дорівнює 12
- В твірна конуса дорівнює 12
- Г площа бічної поверхні конуса дорівнює  $20\pi$
- Д об'єм конуса дорівнює  $108\sqrt{3}\pi$

|   | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |





26. На рисунку зображено прямокутник  $ABCD$  та коло із центром у точці  $O$ , яка є серединою діагоналі  $BD$ . Це коло дотикається сторін  $BC$  та  $AD$  й перетинає діагональ  $BD$  у точках  $K$  і  $M$ .  $BK = 8$  см,  $KM = 10$  см.



1. Визначте довжину діагоналі  $AC$  (у см).



Відповідь: ,

2. Визначте периметр прямокутника  $ABCD$  (у см).

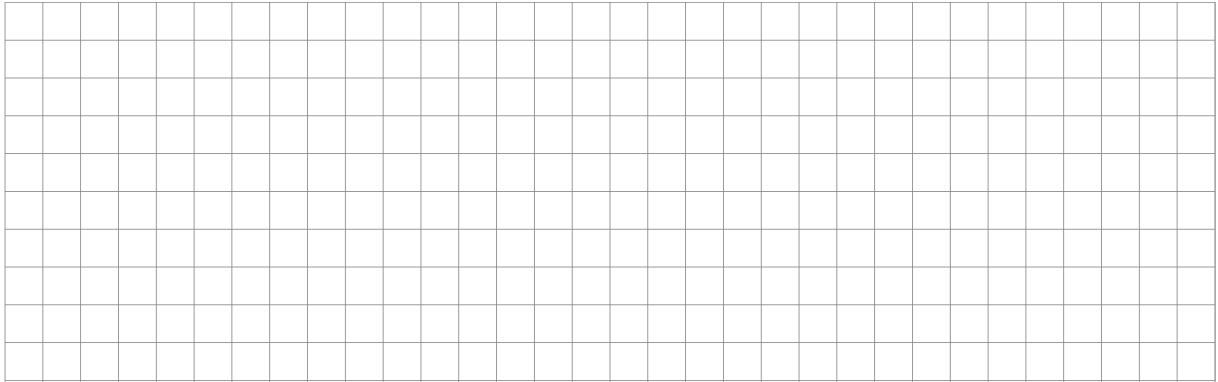


Відповідь: ,



29. У таблиці відображено інформацію про ціну та кількість зошитів, придбаних за цією ціною Олексієм. За даними таблиці визначте *середню* ціну (у грн) одного зошита з придбаних Олексієм.

|                         |   |    |    |
|-------------------------|---|----|----|
| Ціна одного зошита, грн | 8 | 10 | 12 |
| Кількість зошитів       | 9 | 4  | 7  |



Відповідь: ,

30. У правильній чотирикутній піраміді бічне ребро дорівнює 15 см, а сторона основи –  $9\sqrt{2}$  см. Визначте *об'єм* цієї піраміди (у  $\text{см}^3$ ).



Відповідь: ,





**Пам'ятайте!**

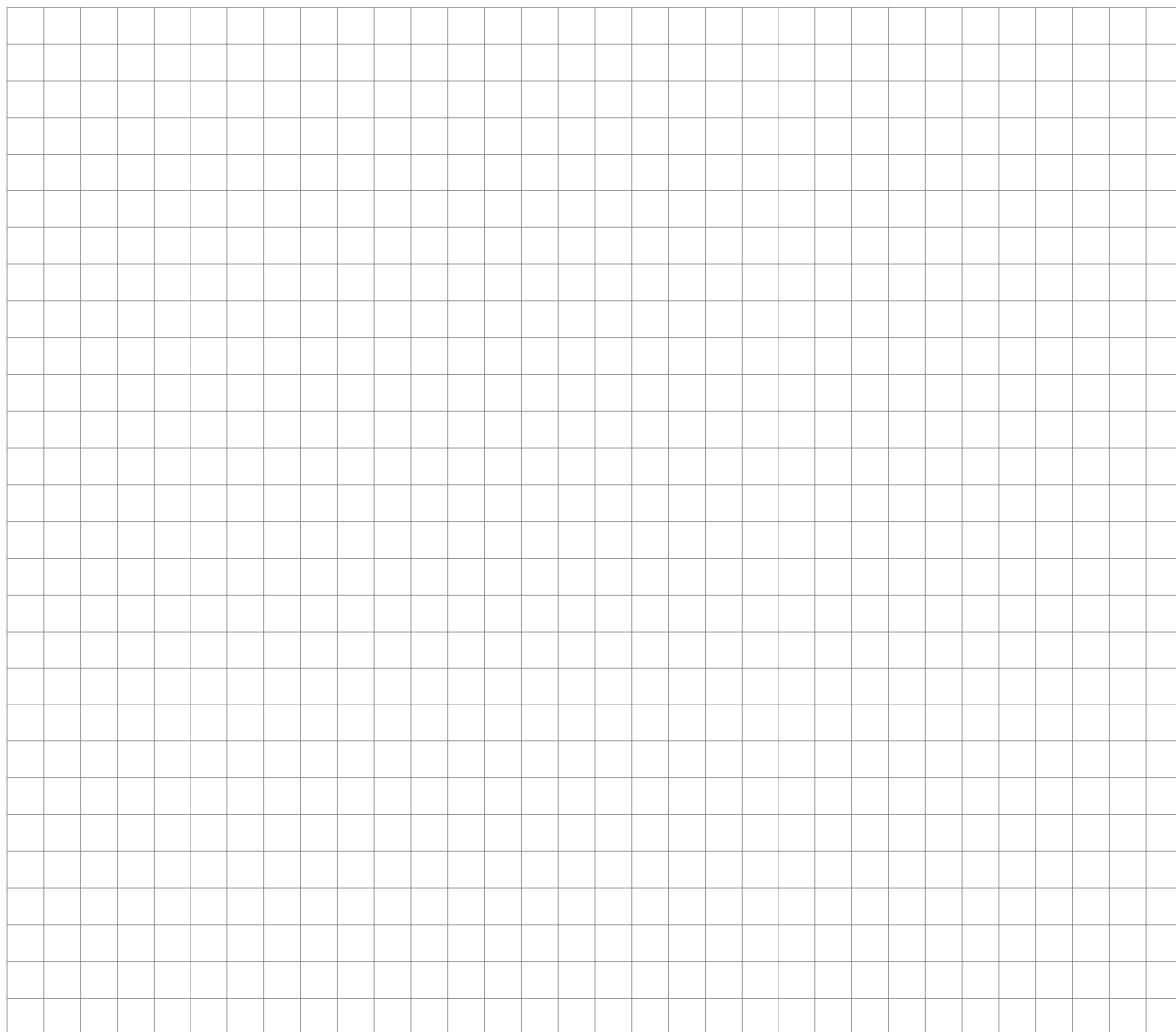
Завдання 33 та 34 є складовою частиною державної підсумкової атестації

Розв'яжіть завдання 33–35. Запишіть у бланку *Б* послідовні логічні дії та пояснення всіх етапів розв'язання завдань, зробіть посилання на математичні факти, з яких випливає те чи те твердження. Якщо потрібно, проілюструйте розв'язання завдань рисунками, графіками тощо.

33. Задано функції  $f(x) = \frac{1}{2}$  та  $g(x) = \sin x$ .

Завдання (1–3) виконайте на одному рисунку.

1. Побудуйте графік функції  $f$ .
2. Побудуйте графік функції  $g$  на проміжку  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .
3. Позначте на рисунку точку, що є спільною для обох побудованих графіків функцій  $f$  і  $g$ , і запишіть її координати.
4. Знайдіть множину всіх коренів рівняння  $f(x) = g(x)$  на інтервалі  $(-\infty; +\infty)$ .



Відповідь:

34. У прямокутному паралелепіпеді  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  через сторону  $AD$  нижньої основи й середину ребра  $CC_1$  проведено площину  $\gamma$ . Грань  $CC_1 D_1 D$  є квадратом. Діагональ грані  $BB_1 C_1 C$  дорівнює 8 й утворює з площиною грані  $CC_1 D_1 D$  кут  $\alpha$ .

1. Побудуйте переріз паралелепіпеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  площиною  $\gamma$ .
2. Укажіть вид перерізу та обґрунтуйте свій висновок.
3. Визначте площу перерізу.



Відповідь:

35. Задано рівняння  $(3^{x+1} + 3^{x+3} - 10) \cdot (\sqrt{x^2 + a} - \sqrt{3a - 6 - x^2}) = 0$ , де  $x$  – змінна,  $a$  – стала.

1. Розв'яжіть рівняння  $3^{x+1} + 3^{x+3} - 10 = 0$ .
2. Розв'яжіть задане рівняння залежно від значень  $a$ .





Відповідь:

**Таблиця значень тригонометричних функцій деяких кутів**

| $\alpha$                    | $0^\circ$ | $30^\circ$           | $45^\circ$           | $60^\circ$           | $90^\circ$ |
|-----------------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|
| $\sin \alpha$               | 0         | $\frac{1}{2}$        | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1          |
| $\cos \alpha$               | 1         | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | 0          |
| $\operatorname{tg} \alpha$  | 0         | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1                    | $\sqrt{3}$           | не існує   |
| $\operatorname{ctg} \alpha$ | не існує  | $\sqrt{3}$           | 1                    | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 0          |

**Кінець зошита**